

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-111694

(43)Date of publication of application : 13.05.1991

(51)Int.CI.

F04D 17/04
F24F 1/00

(21)Application number : 01-246642

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 22.09.1989

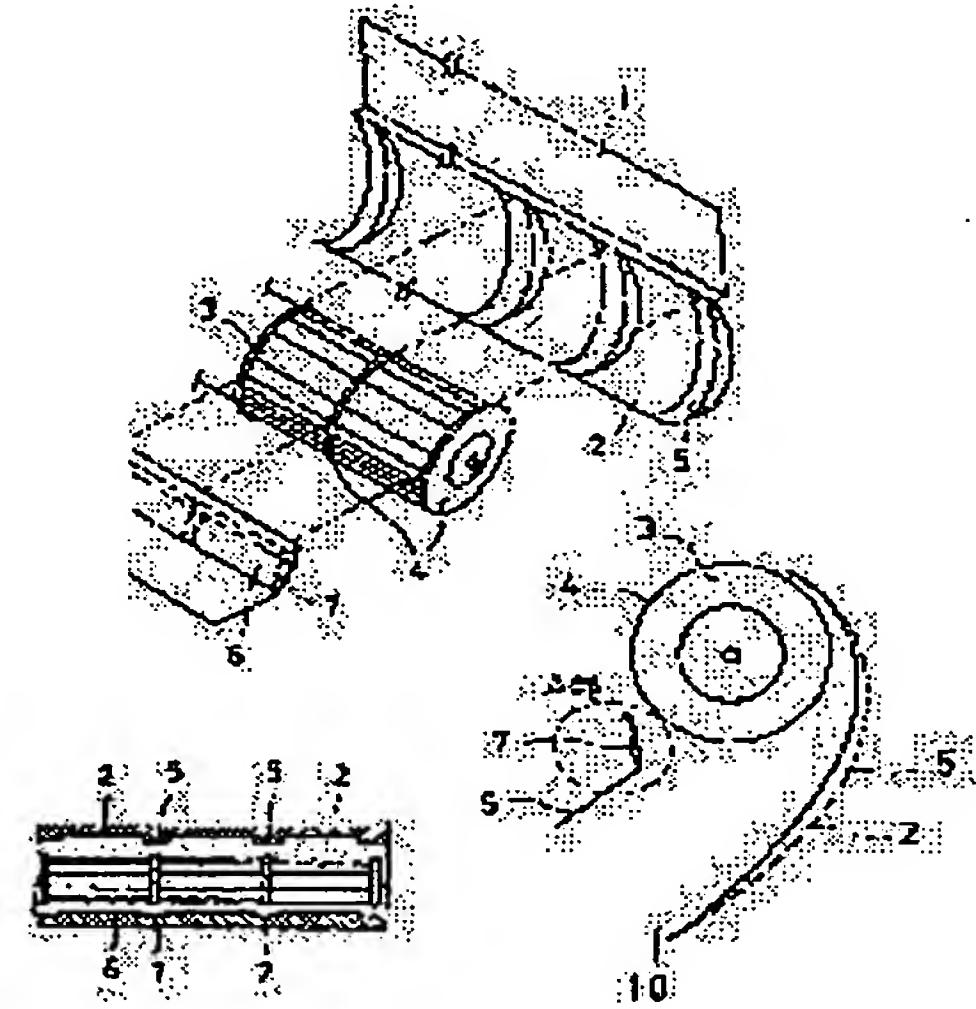
(72)Inventor : YOSHIHASHI ATSUSHI

(54) CROSS-FLOW BLOWER

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a low-noise cross-flow blower of low unstable air flow and of low reverse intake by providing a guide rib protruded in an arc, on a guide wall, and by providing stabilizer pockets cut-arranged in an arc, on a stabilizer.

CONSTITUTION: On a guide wall 2 in the position opposed to a fan ring 4, a guide wall rib 5 is projected in an arc so as to narrow the space between the rib 5 and the fan ring 4, while in the position opposed to the fan ring 4 on a stabilizer 6, stabilizer pockets 7 are cut-arranged. Since the guide wall rib 5 is projected in an arc larger than the guide wall 2, and an expansion ratio of the gap between the rib 5 and the fan ring 4 is maintained small, abrupt reduction in air blowing rate at the fan ring 4 part is suppressed, and turbulence in the air flow is thus reduced. The stabilizer pockets 7 stabilize the vortex of the air at the fan ring 4 part, prevent the generation of the unstable flow as well as the reverse suction of the air, and the generation of the noise due to the turbulence in the air can thus be reduced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑫ 公開特許公報 (A)

平3-111694

⑬ Int.Cl.

F 04 D 17/04
F 24 F 1/00

識別記号

3 1 1

府内整理番号

D

8914-3H
6803-3L

⑭ 公開 平成3年(1991)5月13日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 クロスフロー形送風装置

⑯ 特願 平1-246642

⑰ 出願 平1(1989)9月22日

⑱ 発明者 吉橋 淳 静岡県静岡市小鹿3丁目18番1号 三菱電機株式会社静岡製作所内

⑲ 出願人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑳ 代理人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明細書

1. 発明の名称

クロスフロー形送風装置

2. 特許請求の範囲

クロスフローファンと、このクロスフローファンを収納するケーシングにガイドウォール及びスタビライザを備えたクロスフロー形送風装置において、前記ガイドウォールの前記クロスファンのファンリングに対向する部位に円弧状に突設したガイドリブを設け、前記スタビライザの前記ファンリングと対向する部位に円弧状に突設したスタビライザボケットを設けたことを特徴とするクロスフロー形送風装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、安定した送風と低騒音特性を有するクロスフロー形送風装置に関するものである。

(従来の技術)

第10図及び第11図は、例えば特開昭63-223438号公報に示されたクロスフローファ

ンと、これを収納したケーシングとから成るクロスフロー形送風装置の断面図、及びその吹出風速分布図である。1はバックケーシング、2はガイドウォール、3はクロスフローファン、8はスタビライザ、9は熱交換器、10は送風装置の吹出口、11は風速を均一化するとともに、逆吸込みを防止するためのプロックである。

以上のような構成において動作について説明する。

クロスフローファン3が回転すると、熱交換器9を通過した空気は吹出口10より室内に吹出される。

この時、クロスフローファン3の両端部の空気の吹出し速度は、第11図(1)に示すように、他の部分に比べて小さくなる。この両端部のガイドウォール2上にプロック11を設けることにより、空気の吹出し速度は第11図(2)に示すように上昇し、空気の混ぜ性能は向上する。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、従来例は以上のように構成され

ているので、クロスフローファン3の両端部のガイドウォール2に設けられたブロック1-1が空気流路の障害物となり、クロスフローファン3の両端部の空気の流れの乱れによって騒音が発生するという問題があった。また、ファンリング4の部分でも両端部と全く同様な傾向を示し、ファンリング4の付近での空気吹出速度が減少し、空気の不安定流や逆吸込みを発生するという欠点があった。

この発明は以上のような従来例の問題点を解消するためになされたもので、空気の不安定流や逆吸込みの少い、しかも、低騒音のクロスフロー形送風装置の提供を目的としている。

(課題を解決するための手段)

このため、この発明に係るクロスフロー形送風装置は、クロスフローファンと、このクロスフローファンを収納するケーシングにガイドウォール及びスタビライザを備えたクロスフロー形送風装置において、前記ガイドウォールの前記クロスファンのファンリングに対向する部位に円弧状に

なお、従来例と同一または相当部分は同一符号で表わす。

第1図及び第2図において、1はバックケーシング、2はガイドウォール、3はクロスフローファン、4はファンリング、5はこのファンリング4に対向した部位のガイドウォール2上に円弧状にファンリング4との空間を狭めるよう突設したガイドウォールリブである。6はスタビライザ、7はこのスタビライザ6のファンリング4に対向した部位に円弧状に削設されたスタビライザボケットである。

(動作)

以上の構成に基づいて動作を説明する。

クロスフローファン3が回転すると、ファンブレードにより空気流が発生し、室内より吸込まれた空気が吹出口10から吹出される。この時、ファンリング4部に対向するガイドウォール2に設けられたガイドウォールリブ5はガイドウォール2より大きな円弧状に突設され、ファンリング4との隙間の拡大率を小さく抑えるので、ファン

突設したガイドリブを設け、前記スタビライザの前記ファンリングと対向する部位に円弧状に削設したスタビライザボケットを設けることにより、前記の目的を達成しようとするものである。

(作用)

以上のような構成としたこの発明に係るクロスフロー形送風装置は、ファンリングに対向した部位に設けられたガイドウォールリブとスタビライザボケットの働きにより、ファンリング部の空気流の吹出速度の減少を抑え、送風空気流を安定させて、逆吸込みを防止するとともに、空気流の乱れによる騒音を低下させることができる。

(実施例)

以下に、この発明の一実施例を図面に基づいて説明する。

(構成)

第1図はこの発明の一実施例によるクロスフロー形送風装置の要部分解図、第2図及び第3図は断面図、第4図はスタビライザ部の詳細斜視図である。

リング4部における空気吹出速度の急激な減少を抑えこれによって、流れの乱れを少くする。また、ファンリング4に対向してスタビライザ6に設けられたスタビライザボケット7はファンリング4部の空気の尚流を安定させ、これによってスタビライザ6付近での空気の流れを安定化することができるので、不安定流の発生や、空気の逆吸込みを防止し、空気の乱れによる騒音の発生を低減させることができる。これを第5図のファンセンターと歯中心の距離の分布図、第7図のクロスフローファン3のファンリング4部以外の部分の空気の流れ関数図、第8図のファンリング4部及びクロスフローファン3の両端部の空気の流れ状態を示す流れ関数図、および第9図に示した歯度分布図に基づいて詳細に説明する。

クロスフローファン3が回転すると、ファンリング4付近の流れは、クロスフローファン3のブレードからエネルギーを得たのち、ファン内部においてファンリング4での圧力損失によりエネルギーを失ない、流れ全体のエネルギー量は、ファン

特開平3-111694 (3)

シリング4部以外の部分と比して少ない。すなわち、時間あたりのエネルギーの減少量が大きいということであり、この流れ全体のエネルギーの時間変化量は次式で示される。

$$\partial E / \partial t = I - D \quad \dots \text{①}$$

ここでEは流れ全体のエネルギー、tは時間、Iは単位時間あたりのクロスフローファン・ブレードからの入力、Dは流体の粘性による散逸の大きさである。クロスフローファン3内の流れを渦流れに関するアクチュエータモデルと想定すると、入力と散逸がつり合った時、すなわち $\partial E / \partial t = 0$ の時は渦流れは安定し、入力が散逸より大きい時、すなわち $\partial E / \partial t > 0$ の時は渦流れが大きくなる方向、つまり、渦流れ中心がアクチュエータ中心から離れてゆく方向に移動し、クロスフローファン3に纏き換えれば、渦中心がファンセンターから離れる方向に動く。また、散逸が入力より大きい時、すなわち、 $\partial E / \partial t < 0$ の時は渦流れが小さくなり安定する方向、つまり渦流れ中心がアクチュエータ中心に近づく方向、クロ

スフローファン3で云えば渦中心とファンセンターが近づく方向へと移動する。

さて、上記理論をもとに前記ファンリング4部付近の流れを考えると、式①の右边において前述のファンリング4での圧力損失によるエネルギー損失と、またこの部分でのブレードによるエネルギー入力がないことなどから、ファンリング4部付近以外の部分と比較した時、明らかに流れのエネルギー量が小さい。すなわち、ファンリング4部付近以外での $\partial E / \partial t = 0$ で流れが安定していたとすれば、ファンリング4部付近では $\partial E / \partial t < 0$ となり、渦がファンに沿って吹出し口方向へ移動しながらファン中心方向へ動く。これによりクロスフローファン3の軸方向のファンセンターと渦中心との距離の関係は第5図に示すごとくになる。さらに、上記の渦の状態を示したもののが第8図、第9図である。第8図において渦中心+A。が上述のように動くと、スタビライザ6とクロスフローファン3との間に流れの空間が生じ、+A。の渦に誘導され、この部分に

マイナス渦度の流れ-Bが生じる。さらに、これにより吹出口10付近に+A。のプラス渦度の流れが誘起され、全体の流れが不安定な状態となる。ここで第1図のようにガイドウォールリブ5（以下リブという。）を付けると、流れがクロスフローファン3を出た後、リブ5がない場合に比べ空洞が小さく、さらに流速が速いため、粘性によるエネルギーの散逸が小さく、従って $\partial E / \partial t > 0$ となり、渦中心は外側へ移動する。すなわち、ファンリング4部付近以外の渦中心位置へと戻る方向へ動く。別の見方をすればリブ5をつけることにより、その部分の流れ全体がスタビライザの方へ押され、必然的に渦中心もファンリング4部付近以外の渦中心位置と同位置へ移動するのである。さらにリブ5はガイドウォール2と比べ、拡大率変化のみで同様の円弧状なため、障害物としての騒音は発生しない。また、スタビライザ6部に第2図から第4図に示すようなスタビライザポケット7をもうけることにより、前述のように移動した渦を安定させると併

に、スタビライザ6付近での流れの安定化を図ることができる。

なお、他の実施例として、上記実施例に、第6図に示すようにガイドウォールリブ5上方にジャンプ台8をつけることにより、クロスフローファン3のブレードから空気流に対して最大限のエネルギーが与えられるようにすることができる。これは式①において、Iが大きくなるのと同等であるから、 $\partial E / \partial t > 0$ となり、第1の実施例と同様な作用を助長する役目をする。しかも大きな障害物にはならず、従って、騒音には影響しない。

(発明の効果)

以上説明したように、この発明によればクロスフローファンリングに対向する部位のガイドウォールにガイドウォールリブを設け、さらにファンリングに対向する部位のスタビライザにスタビライザポケットを設けたことにより、空気の不安定流及び逆吸込みを減少させて安定した流れを実現し、これによってクロスフロー形送風装置

の送風効率を上昇させるとともに、騒音を低下させることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例によるクロスフロー形送風装置の部品分解図、第2図、及び第3図は要部断面図、第4図はスタビライザ部の詳細外観図、第5図は通常のクロスフロー形送風装置におけるファン軸方向のファンセンターと風中心との距離の分布状態を示す分布図、第6図はこの発明の他の実施例を示す要部断面図、第7図はクロスフロー形送風装置のファンリング部付近以外の部分での流れ関数図、第8図は同じくファンリング部付近での流れ関数図、第9図は同じくファンリング部付近での同状態における高さ分布図、第10図はクロスフロー形送風装置の断面図、第11図はクロスフローファンの軸方向の空気の速度分布図である。

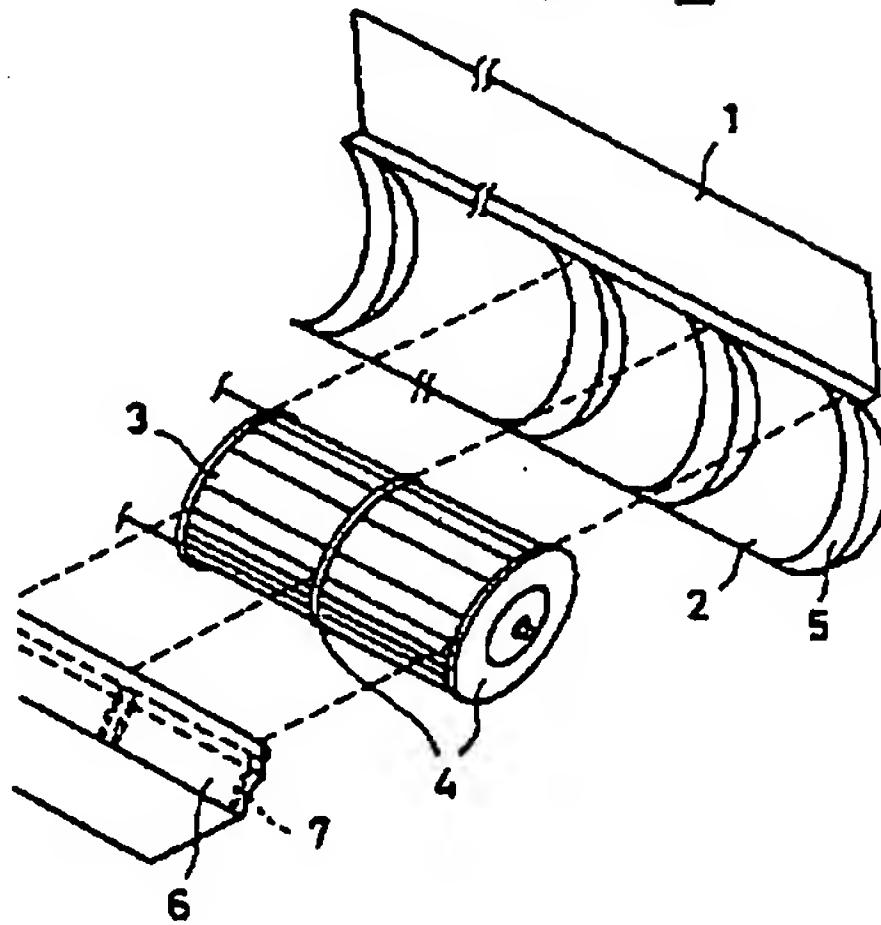
1はバックケーシング、2はガイドウォール、3はクロスフローファン、4はファンリング、5はガイドウォールリブ、6はスタビライザー、7

はスタビライザボケット、8はジャンプ台である。

なお、各図中同一部分は同一符号で表わす。

代理人 大岩増雄

第1図

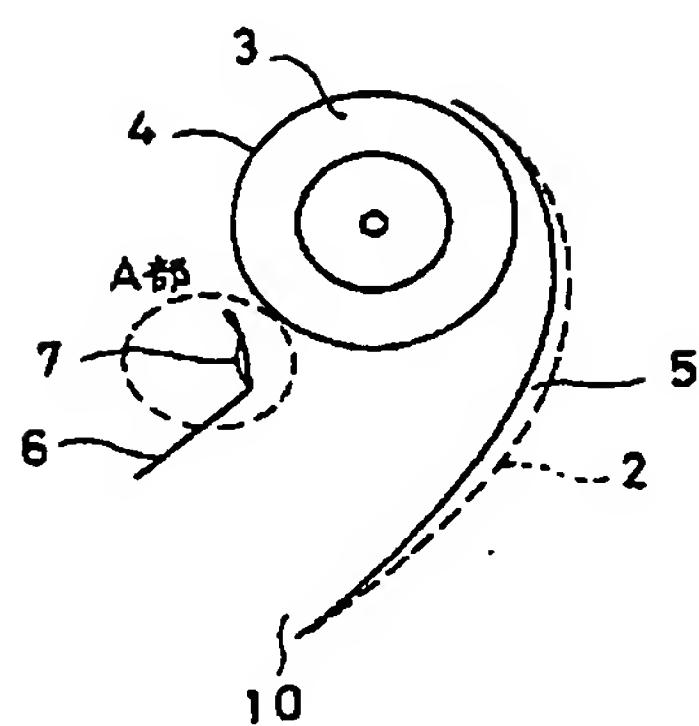


- 1 : バックケーシング
- 2 : ガイドウォール
- 3 : クロスフローファン
- 4 : ファンリング
- 5 : ガイドウォールリブ
- 6 : スタビライザー
- 7 : スタビライザボケット

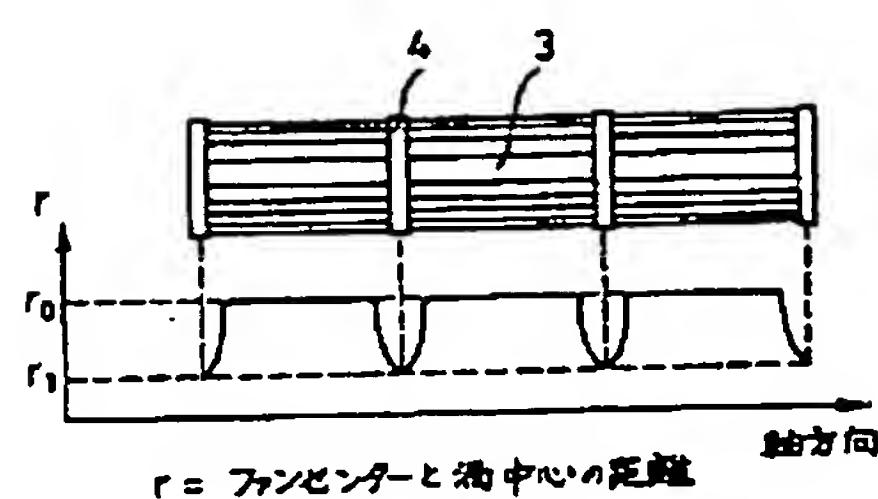
第2図



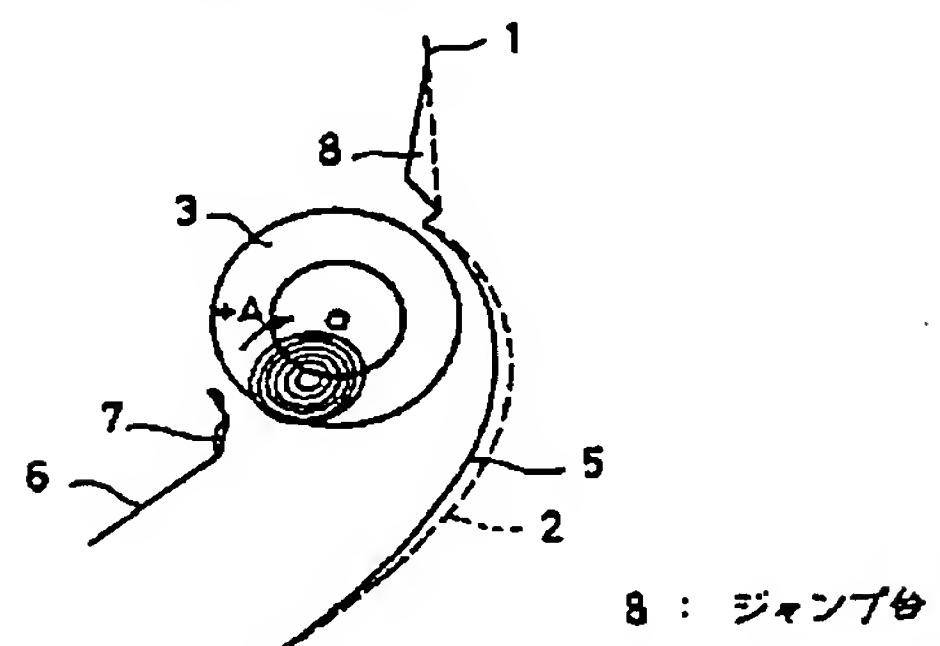
第 3 図



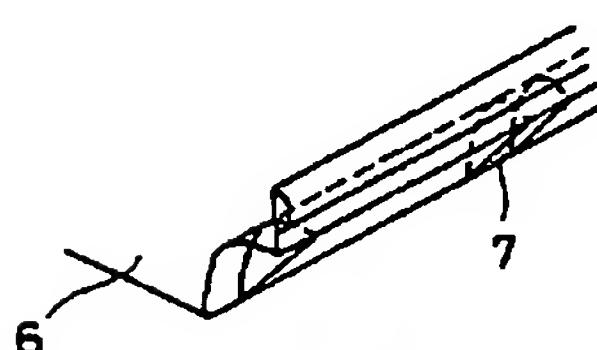
第 5 図



第 6 図

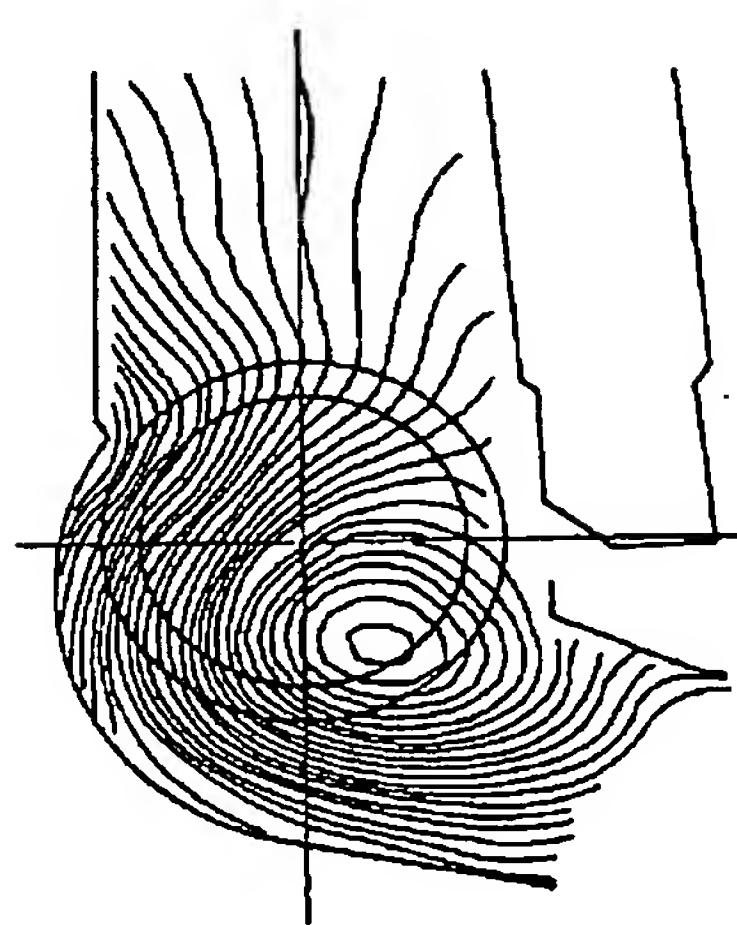


第 4 図

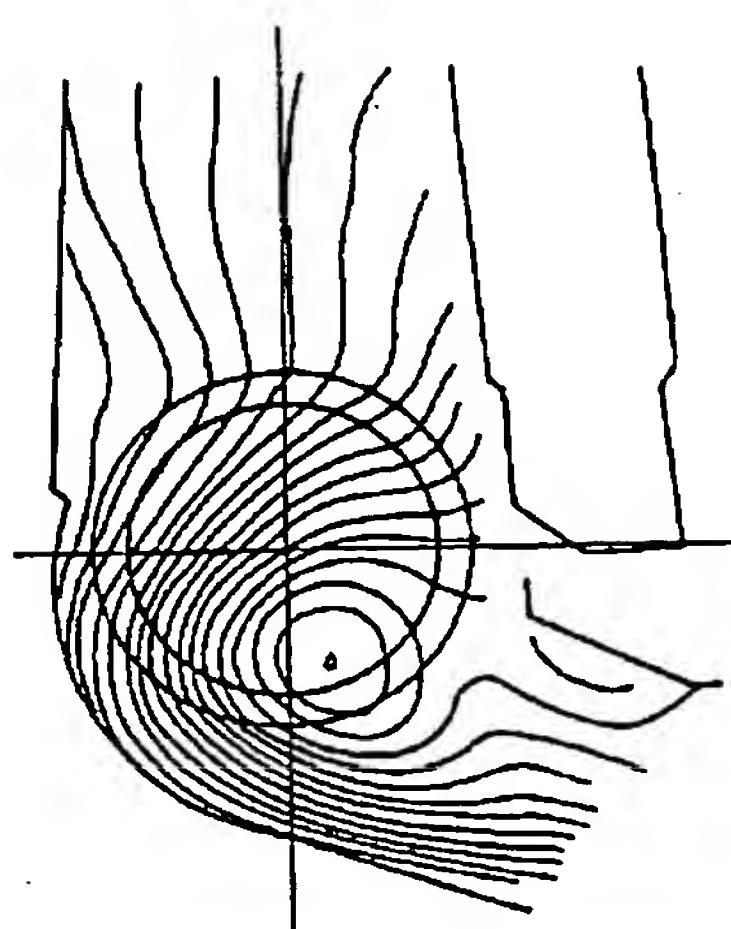


A部詳細図

第 7 図

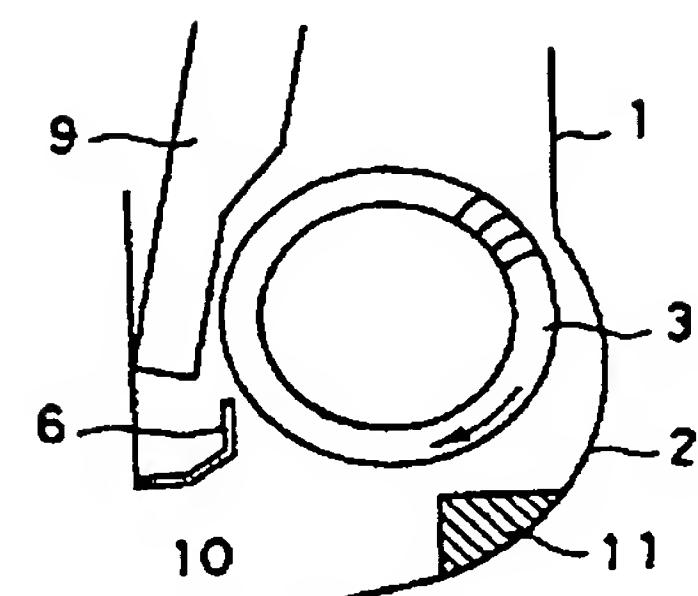
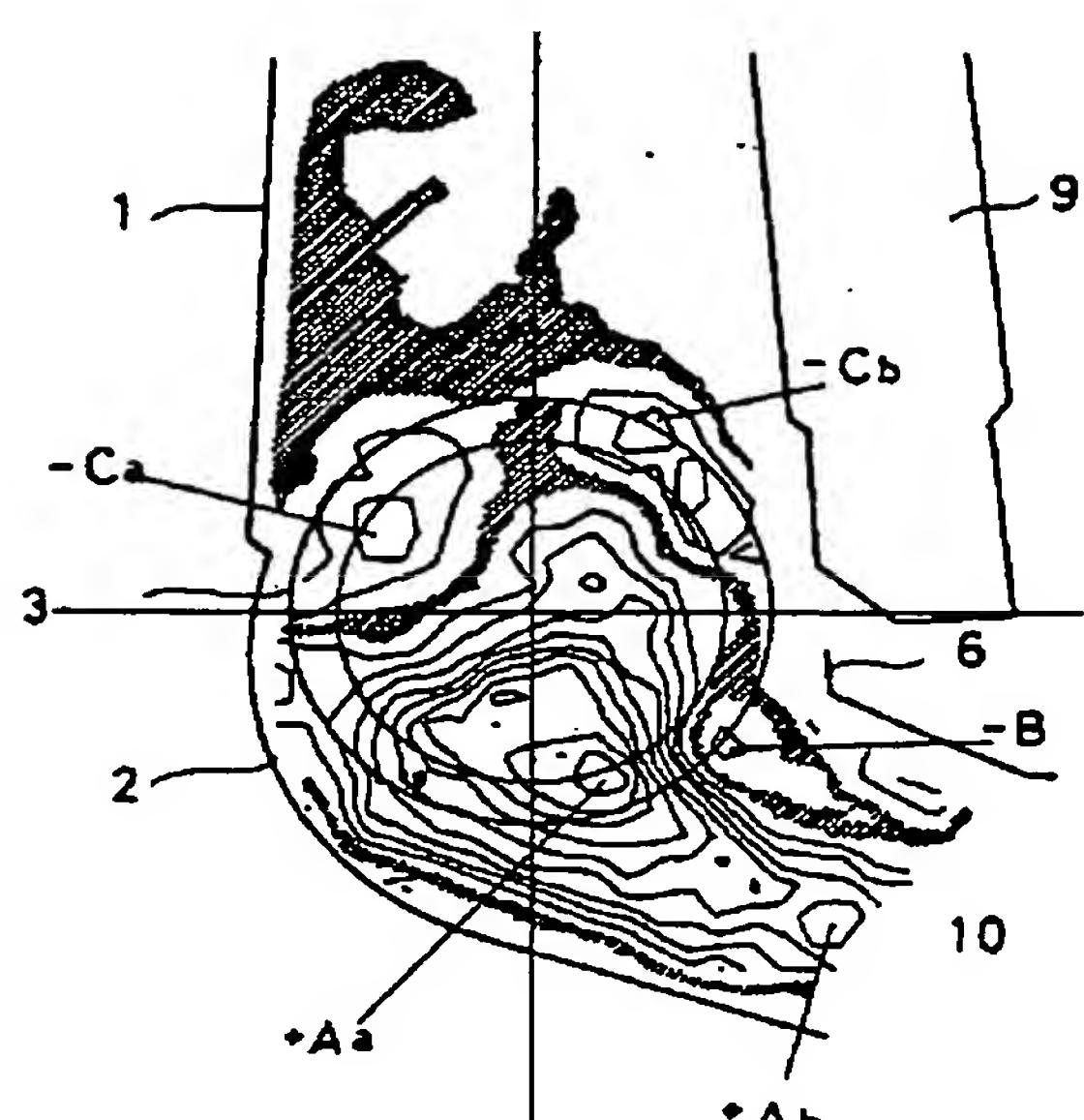


第 8 図



第10図

第9図



第11図

